

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

⑤ Int. Cl. 3 = Int. Cl. 2

Int. Cl. 2:

**B 66 D 3/18**

⑯ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

**DEUTSCHES PATENTAMT**



**DE 28 49 070 A 1**

# **Offenlegungsschrift 28 49 070**

⑪

⑫

⑬

⑭

Aktenzeichen:

P 28 49 070.2

Anmeldetag:

11. 11. 78

Offenlegungstag:

22. 5. 80

⑮

Unionspriorität:

⑯ ⑰ ⑱

②

Bezeichnung:

Kettenzug-Antrieb

⑦

Anmelder:

SEW-EURODRIVE GmbH & Co Süddeutsche Elektromotoren-Werke,  
7520 Bruchsal

⑧

Erfinder:

Freischem, Hubert, 7521 Ubstadt-Weiher; Janzer, Ernst, 7520 Bruchsal

**DE 28 49 070 A 1**

DR. ING. HANS LICHTI · DIPL.-ING. HEINER LICHTI  
~~DIPL.-PHYS. DR. KLAUS LEUTWEIN~~  
PATENTANWÄLTE

2849070

D-7500 KARLSRUHE 41 (GRÖTZINGEN) · DURLACHER STR. 31 (HOCHHAUS)  
TELEFON (0721) 48511

4455/78

SEW Eurodrive GmbH & Co. Süddeutsche Elektromotorenwerke  
7520 Bruchsal

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Kettenzug-Antrieb mit einem Antriebsmotor, einem Untersetzungsgetriebe, einem auf dessen Abtriebswelle angeordneten Taschenkettenrad und einer dieses umgebenden Kettenführung für die das Taschenkettenrad umschlingende Kette, wobei die vorgenannten Teile von einem Gehäuse umschlossen sind, durch das die Kette nach außen geführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtriebswelle (5) des Untersetzungsgetriebes (2) und das Taschenkettenrad (6) als einstückiges Gußstück aus gehärtetem Feinguß, z.B. 16MnCr5, ausgebildet sind.
2. Kettenzug-Antrieb nach Anspruch 1, dessen Kettenführung aus einem das Taschenkettenrad oberseitig und seitlich umgebenden Führungsring, je einer daran anschließenden Führungshülse mit kreuzförmig angeordneten Führungsnuten für die Kette und zwei in das Taschenkettenrad eingreifenden, die Kette in die Führungshülse ablenkenden Abweiser-nasen besteht, dadurch gekennzeichnet, daß das Taschenkettenrad (6) an seinem Umfang wenigstens zwei radiale Ausnehmungen (16) aufweist derart, daß der zwischen den Ausnehmungen an dem Taschenkettenrad verbleibende Vorsprung (17) zwischen die Abweiser-nasen (14) der Kettenführung (8) hindurchgreifen kann.

030021/0335

- 2 -

ORIGINAL INSPECTED

3. Kettenzug-Antrieb nach Anspruch 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, daß der Führungsring (11) und die Führungshülse (12) der Kettenführung (8) als einstückiges Gußteil aus gehärtetem Feinguß, z.B. 16MnCr5, ausgebildet ist.
4. Kettenzug-Antrieb nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungshülsen (12) der Kettenführung (8) durch einen mit ihnen einstückigen Steg verbunden sind, an dem die Abweisernasen (14) angeformt sind.

4455/78

SEW Eurodrive GmbH & Co. Süddeutsche Elektromotorenwerke  
7520 Bruchsal

### Kettenzug-Antrieb

Die Erfindung betrifft einen Kettenzug-Antrieb mit einem Antriebsmotor, einem Untersetzungsgetriebe, einem auf dessen Abtriebswelle angeordneten Taschenkettenrad und einer dieses umgebenden Kettenführung für die das Taschenkettenrad umschlingende Kette, wobei die vorgenannten Teile von einem Gehäuse umschlossen sind, durch das die Kette nach außen geführt ist.

Solche Kettenzug-Antriebe werden vornehmlich als Hubantriebe verwendet. Das Taschenkettenrad und die Kettenführung sind hierbei in festigkeitsmäßiger Hinsicht und wegen des erheblichen Verschleißes besonderen Beanspruchungen ausgesetzt. Auch wirft die Fertigung des Taschenkettenrades Probleme auf, da die um jeweils  $90^\circ$  Grad versetzten Kettenglieder in den Taschen bzw. Stegen des Taschenkettenrades einwandfrei gelagert und geführt sein müssen, um die Zugkräfte übertragen zu können und einen möglichst geräuscharmen Lauf sicherzustellen. Die Ausformungen des Taschenkettenrades müssen deshalb der Form der Kette so gut als möglich angepaßt sein.

Es sind Taschenkettenräder bekannt, die aus zwei scheibenartigen Schmiedestücken zusammengesetzt sind. Jede Scheibe weist dabei je ein halbes Kettenlager auf. Als Werkstoff wird im allgemeinen ein verschleiß- und hochfester Cr-Mo-Stahl verwendet. Dieses zweiteilige Taschenkettenrad wird auf einer gesondert gefertigten Welle mit Vielkeilprofil aufgezogen. Aufgrund

der guten Festigkeit kann für das Taschenkettenrad ein relativ kleiner Durchmesser gewählt werden, sodaß man im allgemeinen mit zwei Untersetzungsstufen in dem vorgeschalteten Getriebe auskommt. Die das Taschenkettenrad aufnehmende Abtriebswelle besteht in aller Regel aus vergütetem Stahl. Diese Konstruktion ist zwar in funktionstechnischer Hinsicht zufriedenstellend, jedoch treten am Übergang zwischen Taschenkettenrad und Welle Kerbwirkungen auf. Darüber hinaus muß das Vielkeilprofil von Welle und Taschenkettenrad sehr genau aufeinander abgestimmt werden. Schließlich sind auch die Fertigungskosten für die beiden Schmiedeteile und die Kosten für ihre Montage beachtlich.

Es ist weiterhin bekannt, das Taschenkettenrad einstückig aus Grauguß zu fertigen und wiederum auf einer gesondert gefertigten Welle aufzuziehen. Wegen der geringen Festigkeit von Grauguß muß das Taschenkettenrad einen entsprechend vergrößerten Durchmesser aufweisen. Dies erfordert bei gleicher Hubgeschwindigkeit gegenüber dem vorgenannten Antrieb in aller Regel eine dritte Untersetzungsstufe oder aber eine aufwendigere Motorgestaltung, wodurch die Kosten der Konstruktion steigen. Wegen des größeren Durchmessers des Taschenkettenrades wird ferner einerseits die Baugröße ungünstig beeinflusst, andererseits die Kette einem stärkeren Verschleiß ausgesetzt, da sie eine größere Anzahl von Taschen durchlaufen muß.

Schließlich ist es bekannt, das Taschenkettenrad im Wege spanender Bearbeitung einteilig oder zweiteilig herzustellen. Hierbei ist man jedoch einerseits hinsichtlich des Werkstoffes eingeschränkt, andererseits bereitet die Einhaltung der erforderlichen Toleranzen bei der verwickelten Formgebung der Taschen Schwierigkeiten. Es müssen hierfür kompliziert ausgebildete Formfräser eingesetzt werden.

Weitere Probleme ergeben sich im Zusammenhang mit der Kettenführung. Diese besteht im allgemeinen aus einem das Taschen-

kettenrad oberseitig und seitlich umgebenden Führungsring, je einer daran anschließenden Führungshülse mit kreuzförmig angeordneten Führungsnuten für die Kette und zwei in das Taschenkettenrad eingreifenden, die Kette in die Führungshülse ablenkenden Abweisernasen. Da einerseits der Führungsring die Kette umfassen muß, andererseits die Abweisernasen in das Taschenkettenrad eingreifen, ist eine axiale Montage nicht ohne weiters möglich. Bisher ist die Kettenführung entweder direkt im Graugußgehäuse des Antriebs vorgesehen, wobei diese Kettenführung aus Montagegründen in einer Radialebene geteilt sein muß. Eine solche Kettenführung hat sich wegen ihrer geringen Verschleißfestigkeit nicht bewährt. Man verwendet deshalb in aller Regel gesonderte Kettenführungen aus verschleißfesterem Werkstoff. Auch hierbei müssen aus Montagegründen der Führungsring und die Führungshülsen entweder in einer Radialebene geteilt sein oder müssen Führungsring und Führungshülsen getrennte Bauteile sein, die nach der Montage zusammengeschoben und verbunden werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Hauptproblem bei Kettenzügen, nämlich die optimale Abstimmung von Kette, Taschenkettenrad, Kettenführung und Welle in festigkeits- und kostenmäßiger Hinsicht einer befriedigenden Lösung zuzuführen.

Diese Aufgabe wird gemäß einem ersten Merkmal der Erfindung dadurch gelöst, daß die Abtriebswelle des Untersetzungsgetriebes und das Taschenkettenrad als einstückiges Gußstück aus gehärtetem Feinguß, z.B. 16MnCr5, ausgebildet sind.

Feinguß zeichnet sich durch gute Festigkeitswerte und - in gehärtetem Zustand - durch gute Verschleißfestigkeit aus. Ferner läßt sich Feinguß sehr präzise herstellen, sodaß - mit Ausnahme von Schleifarbeiten - keine nachträgliche spanabhebende Bearbeitung erforderlich ist. Durch die einstückige Ausbildung des Taschenkettenrades mit der Abtriebswelle des Untersetzungsgetriebes entfallen hinsichtlich dieser beiden Teile jegliche Montagekosten. Durch entsprechende Übergangsradien zwischen

Welle und Taschenkettenrad werden auch die bisher nachteiligen Kerbwirkungen vermieden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist das Taschenkettenrad an seinem Umfang wenigstens zwei radiale Ausnehmungen auf derart, daß der zwischen den Ausnehmungen an dem Taschenkettenrad verbleibende Vorsprung zwischen die Abweiserhasen der Kettenführung hindurchgreifen kann.

Mit dieser Ausführungsform wird der wesentliche Vorteil erreicht, daß trotz einstückiger Ausbildung des Taschenkettenrades eine axiale Montage desselben möglich ist, indem das Taschenkettenrad während der Montage in eine solche Drechlage gebracht wird, daß der zwischen den Ausnehmungen vorhandene Vorsprung gerade zwischen den Abweiserhasen liegt, so daß nach Auflage der Kette auf das Taschenkettenrad die Kettenführung übergeschoben werden kann.

Die vorgenannte Ausführungsform ermöglicht es weiterhin, daß gemäß einem zweiten Teilmerkmal der Erfindung auch der Führungsring und die Führungshülsen der Kettenführung als einstückiges Gußteil aus gehärtetem Feinguß, z.B. 16MnCr5, ausgebildet sind. Auch im Umfang der Kettenführung können also durch die Erfindung die günstigen Festigkeitseigenschaften von Feinguß ausgenutzt werden. Ferner entfallen auch hinsichtlich der Kettenführung die bisher notwendigen zwei Teile und damit die entsprechenden Vorkehrungen und Kosten für deren Montage.

Schließlich können gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung die Führungshülsen der Kettenführung durch einen mit ihnen einstückigen Steg verbunden sein, an welchem die Abweiserhasen angeformt sind.

Nachstehend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels beschrieben.



In der Zeichnung zeigen :

- Figur 1 eine teilweise geschnittene Seitenansicht eines Kettenzug-Antriebs;
- Figur 2 eine Stirnansicht des Taschenkettenrades und der Kettenführung;
- Figur 3 eine vergrößerte, teilweise geschnittene Ansicht auf den Umfang des Taschenkettenrades;
- Figur 4 eine Ansicht auf die Führungshülse der Kettenführung von unten;

Der in Figur 1 gezeigte Kettenzug-Antrieb besteht aus einem Motor 1 herkömmlicher Bauart, und einem Untersetzungsgetriebe 2 - beim gezeigten Ausführungsbeispiel ein Stirnradgetriebe - , dessen erstes Rad 3 mit einer Verzahnung auf der Motorwelle kämmt und dessen zweites Rad 4 auf die Abtriebswelle 5 des Getriebes aufgesetzt ist.

Ferner weist der Kettenzug-Antrieb ein Taschenkettenrad 6 auf, das von einer Kette 7 teilweise umschlungen ist, die ihrerseits von der Kettenführung 8 umgeben ist.

Wie aus Figur 3 ersichtlich, sind das Taschenkettenrad 6 und die Abtriebswelle 5 des Untersetzungsgetriebes als einstückiges Gußteil aus Feinguß ausgebildet. Das Taschenkettenrad weist entsprechend der Kettenteilung Taschen 9 auf, die in ihrer Draufsicht dem Umriß des einzelnen Kettengliedes angepaßt sind und die jeweils in Umfangsrichtung liegenden Kettenglieder aufnehmen. Die Taschen 9 sind durch Nuten 10 miteinander verbunden, die dem Durchmesser der Kettenglieder angepaßt sind und den innen liegenden Teil der in einer Radialebene stehenden Kettenglieder aufnehmen.

Die Kettenführung 8 besteht aus einem Führungsring 11, der die Kette in ihrem das Taschenkettenrad umschlingenden Bereich außenseitig mit geringem Abstand umgibt, und aus zwei Führungs-

hülsen 12, die, wie aus Figur 4 ersichtlich ist, mit kreuzförmigen Führungsnuten 13 versehen sind. Der Führungsring 11 und die Führungshülsen 12 sind gleichfalls als einstückiges Gußteil aus Feinguß hergestellt. Die innere Führungsfläche des Führungsrings 11 geht in die äußere Führungsfläche der kreuzförmigen Führungsnuten 13 über.

Unmittelbar an den Führungshülsen bzw. an einem diese verbindenden Steg sind Abweisernasen 14 einstückig an der Kettenführung angeformt. Diese Abweisernasen greifen in die Taschen 9 bzw. 10 des Taschenkettenrades 6 ein und sorgen für einen sauberen Auslauf der Kette in beiden Drehrichtungen.

Wie Figur 1 zeigt, umschließt das Gehäuse des Untersetzungsgetriebes 2 auch die Abtriebswelle 5 mit dem Taschenkettenrad 6. Zur Montage derselben weist das Gehäuse eine Öffnung 15 auf, die von einem Deckel 18 verschlossen ist. Die Abtriebswelle 5 mit dem Taschenkettenrad 6 wird bei der Montage durch diese Öffnung eingeführt. Anschließend wird die Kettenführung 8 über die Abtriebswelle bzw. das Taschenkettenrad axial aufgeschoben. Da hierbei normalerweise die Abweisernasen 14 im Wege wären, ist das Taschenkettenrad, wie insbesondere aus Figur 2 ersichtlich, an seinem Umfang mit radialen Ausnehmungen 16 versehen, die gleichmäßig über den Umfang verteilt sind. Die zwischen den Ausnehmungen befindlichen Vorsprünge 17 sind so bemessen, daß sie zwischen die Abweisertaschen 14 hindurchgreifen können. Die Montage erfolgt also bei Betrachtung der Figur 2 in einer Lage, bei der das Taschenkettenrad 6 gegenüber der gezeigten Stellung um etwa  $45^{\circ}$  Grad verdreht ist.

-9-

Leerseite

- 11 -

Nummer: 28 49 070  
 Int. Cl.<sup>2</sup>: B 66 D 3/18  
 Anmeldetag: 11. Novemb r 1978  
 Offenlegungstag: 22. Mai 1980

2849070

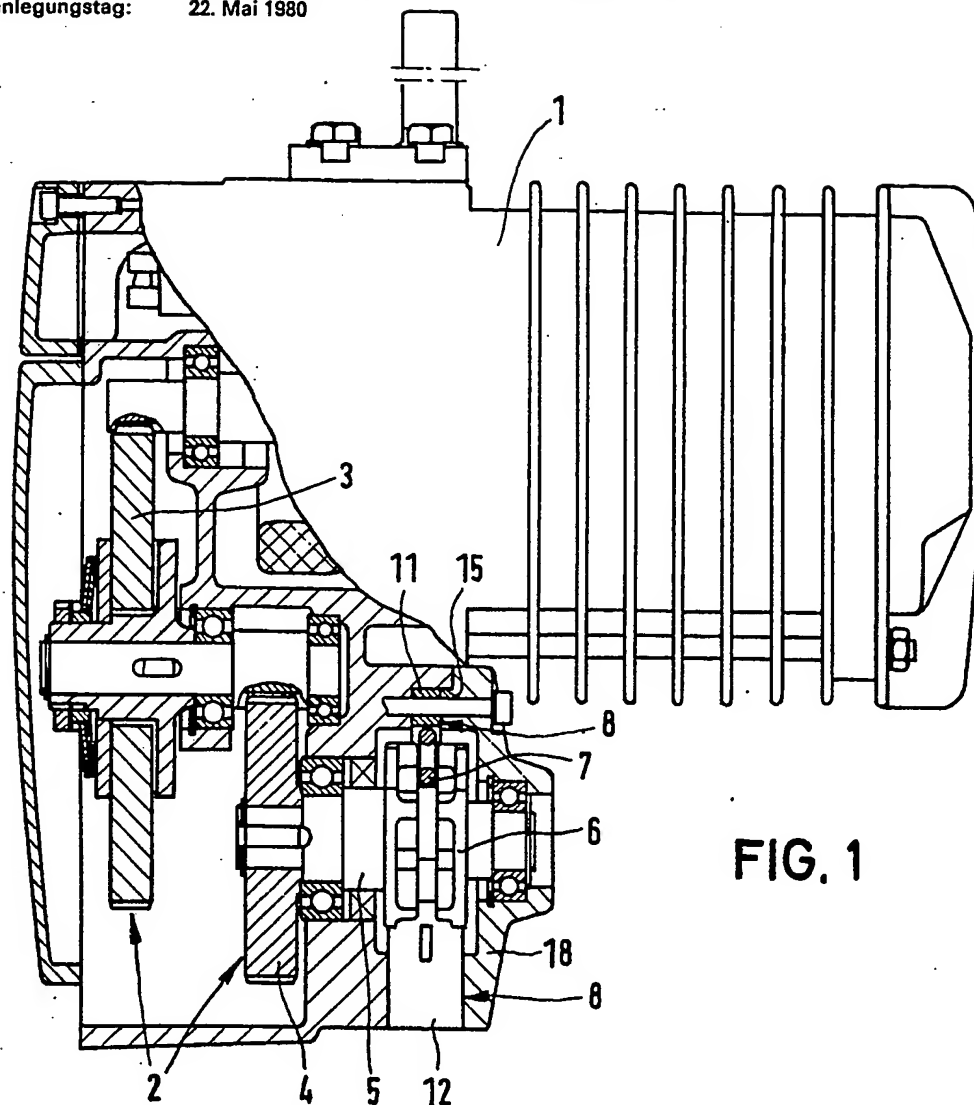


FIG. 1

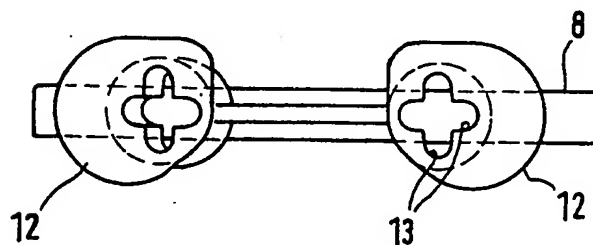
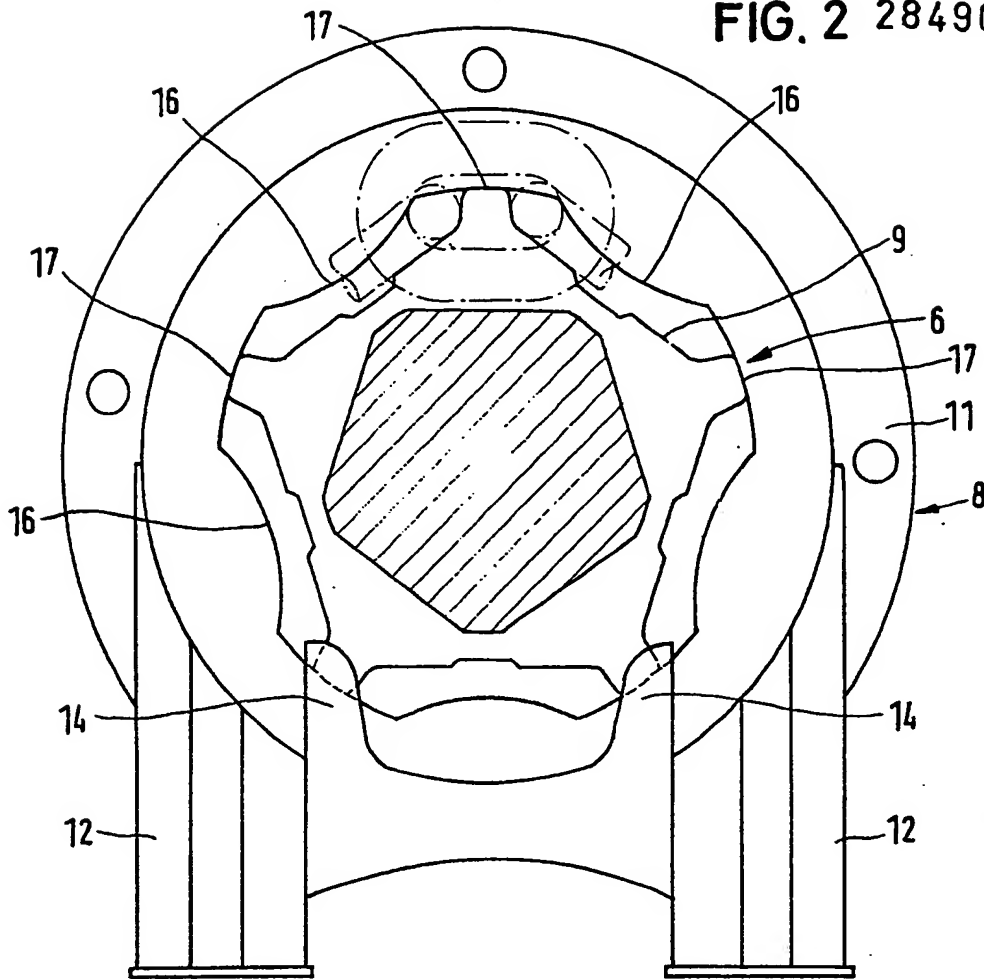


FIG. 4

030021/0335

**FIG. 2** 2849070



**FIG. 3**

